ICS 13.310
A 91



中华人民共和国公共安全行业标准

GA/T 647—2006

视频安防监控系统
前端设备控制协议 V1.0

Protocol V1.0 of front-end devices
in video security surveillance system

2006-10-12 发布　　2007-01-01 实施

中华人民共和国公安部　　发布

前　言

请注意本标准的基本内容有可能涉及专利。本标准的发布机构不应承担识别这些专利的责任。

本标准由全国安全防范报警系统标准化技术委员会(SAC/TC 100)提出并归口。

本标准起草单位:天津市亚安科技电子有限公司、常州市明景电子有限公司、天津天地伟业数码科技有限公司、深圳市艾立克电子有限公司、北京联视神盾安防技术有限公司、杭州红苹果电子有限公司、上海朗柯电子技术有限公司、全国安全防范报警系统标准化技术委员会(SAC/TC 100)秘书处、公安部安全与警用电子产品质量检测中心、公安部安全防范报警系统质量监督检验测试中心、武汉大学。

本标准主要起草人:叶晨、陈建、孙贞文、周斌、张藻、刘为胜、杨国胜、陈军、施巨岭。

本标准于 2006 年 10 月 12 日首次发布。

视频安防监控系统　前端设备控制协议 V1.0

1　范围

本标准规定了视频安防监控系统中前端设备控制协议的传输接口、指令格式、基本指令、扩展指令、保留指令的内容。

本标准适用于视频安防监控系统中对前端设备控制的协议。

2　术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1

前端设备　front-end device

应用于监控现场的各类设备，如摄像机、云台、解码器等。

2.2

预置位　preset position

由预先设定的云台坐标和镜头参数所对应的空间位置。

2.3

守望　home position

在空闲状态下球机经过设定的时间间隔后自动启动某种功能，如：调预置位、自动巡航、自动扫描、模式路径等的功能。

2.4

自动巡航　patrol

球机按照一定顺序、一定时间间隔循环调用预置位的过程。

2.5

自动扫描　autoscan

球机在两个设定点之间按一定速度做水平往复运动的过程。

2.6

模式路径　pattern

球机对一段时间内的操作进行存储，可重现之前的操作过程的功能。

3　传输接口、指令格式与分类

3.1　传输接口

前端设备与控制设备之间的电气接口标准宜采用 TIA/EIA-485，也可采用 TIA/EIA-422 或 TIA/EIA-232。底层通讯协议采用异步方式，每一个字节格式包括 1 个起始位、8 个数据位、1 个停止位、无奇偶校验位，8 个数据位低位在前（见图 1），传输速率应提供多种速率选项（至少包括：2 400 bps，4 800 bps，9 600 bps，19 200 bps），出厂缺省设置为 9 600 bps。

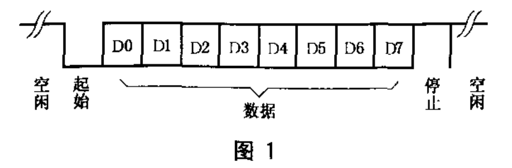


图 1

3.2 指令格式

指令格式见表 1。

在不引起歧义的情况下,后缀为 H 的表达式是十六进制数,后缀为 B 的表达式是二进制数,不带任何后缀标记的表达式是十进制。在后续表格中,凡注明 X 的数据表示该位置的数据与所指定的功能无关。

表 1 指 令 格 式

字节	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
含义	A5H	组合码 1	地址	指令	数据 1	数据 2	组合码 2	校验码

各字节定义如下:

a) 字节 1:指令的首字节为 A5H;

b) 字节 2:组合码 1,高 4 位是版本信息,低 4 位是校验位。本标准的版本号为 1.0,版本信息为 0H;

校验位=(字节 1 的高 4 位+字节 1 的低 4 位+字节 2 的高 4 位)%16;

c) 字节 3:地址的低 8 位;

d) 字节 4:指令码;

e) 字节 5、6:数据 1 和数据 2;

f) 字节 7:组合码 2,高 4 位是数据 3,低 4 位是地址的高 4 位;在后续叙述中,没有特别指明的高 4 位,表示该 4 位与所指定的功能无关;

g) 字节 8:校验码,为前面的第 1~7 字节的算术和的低 8 位,即算术和对 256 取模后的结果;

字节 8=(字节 1+字节 2+字节 3+字节 4+字节 5+字节 6+字节 7)%256。

地址范围 000H~FFFH(即 0~4095),其中 000H 地址作为广播地址。

3.3 指令分类

指令集分为基本指令、扩展指令和保留指令。

指令码(字节 4)的 Bit7 位恒为 0 的指令定义为基本指令,基本指令又分为 PTZ 指令和 FI 指令。PTZ 指令包括云台的上、下、左、右和镜头变倍的指令。FI 指令包括镜头的聚焦和光圈的控制指令。

指令码(字节 4)的范围在 81H~AFH 之间的指令定义为扩展指令。

指令码(字节 4)的范围在 B0H~DFH 之间的指令定义为保留指令。指令码(字节 4)的范围在 E0H~FFH 之间的指令定义为厂家在本版本范围内自定义的指令。

3.4 指令执行

指令的执行(包括发送和接收)应确保系统收到报警信息后发出/接收到的联动命令的及时有效执行,建议系统设计时,应综合考虑指令的优先级,避免操作上安全漏洞的产生。

4 基本指令

4.1 PTZ 指令

PTZ 指令见表 2。

表 2 PTZ 指令

字节	位							
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
字节 4	0	0	镜头变倍(Zoom)		云台垂直方向控制(Tilt)		云台水平方向控制(Pan)	
			缩小(OUT)	放大(IN)	上(Up)	下(Down)	左(Left)	右(Right)
字节 5	水平控制速度相对值							

表 2（续）

字　节	位							
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
字节 6	垂直控制速度相对值							
字节 7	变倍控制速度相对值				地址高 4 位			

注 1：字节 4 中的 Bit5、Bit4 分别控制镜头变倍的缩小和放大，字节 4 中的 Bit3、Bit2、Bit1、Bit0 位分别控制云台上、下、左、右方向的转动，相应 Bit 位置 1 时，启动云台向相应方向转动，相应 Bit 位清 0 时，停止云台相应方向的转动。云台的转动方向以监视器显示图像的移动方向为准。

注 2：Bit5 和 Bit4 不应同时为 1，Bit3 和 Bit2 不应同时为 1；Bit1 和 Bit0 不应同时为 1。镜头变倍指令、云台上下指令、云台左右指令三者可以组合。

注 3：字节 5 控制水平方向速度，速度范围由慢到快为 00H～FFH；字节 6 控制垂直方向速度，速度范围由慢到快为 00H～FFH。

注 4：字节 7 的高 4 位为变焦速度，速度范围由慢到快为 0H～FH；低 4 位为地址的高 4 位。

PTZ 指令举例见表 3。

表 3　PTZ 指令举例

序号	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7 高 4 位	功　能　描　述
1	20H	XX	XX	0H～FH	镜头以字节 7 高 4 位的数值变倍缩小
2	10H	XX	XX	0H～FH	镜头以字节 7 高 4 位的数值变倍放大
3	08H	00H～FFH	XX	X	云台以字节 6 给出的速度值向上方向运动
4	04H	00H～FFH	XX	X	云台以字节 6 给出的速度值向下方向运动
5	02H	XX	00H～FFH	X	云台以字节 5 给出的速度值向左方向运动
6	01H	XX	00H～FFH	X	云台以字节 5 给出的速度值向右方向运动
7	00H	XX	XX	X	PTZ 的所有操作均停止
8	29H	00H～FFH	00H～FFH	0H～FH	这是一个 PTZ 组合指令的示例： 云台以字节 5 给出的速度值向右方向运动，同时以字节 6 给出的速度值向上运动，实际上是斜向右上方向运行；与此同时，镜头以字节 7 高 4 位的数值变倍缩小

4.2　FI 指令

FI 指令见表 4。

表 4　FI　指　令

字　节	位							
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
字节 4	0	1	0	0	光圈（Iris）		聚焦（Focus）	
					缩小（Close）	放大（Open）	近（Near）	远（Far）
字节 5	聚焦速度							
字节 6	光圈速度							
字节 7	0	0	0	0	地址高 4 位			

表 4(续)

字　节	位							
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
注 1：字节 4 中的 Bit3 为 1 时，光圈缩小；Bit2 为 1 时，光圈放大。Bit1 为 1 时，聚焦近；Bit0 为 1 时，聚焦远。Bit3～Bit0的相应位清 0，则相应控制操作停止动作。 注 2：Bit3 和 Bit2 不应同时为 1；Bit1 和 Bit0 不应同时为 1。光圈控制和聚焦控制的指令可以组合。 注 3：字节 5 表示聚焦速度，速度范围由慢到快为 00H～FFH。 注 4：字节 6 表示光圈速度，速度范围由慢到快为 00H～FFH。								

FI 指令举例见表 5。

表 5　FI 指令举例

序号	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7 高 4 位	功　能　描　述
1	48H	XX	00H～FFH	0H	镜头以字节 6 的数值缩小光圈
2	44H	XX	00H～FFH	0H	镜头以字节 6 的数值放大光圈
3	42H	00H～FFH	XX	0H	镜头以字节 5 的数值聚焦近
4	41H	00H～FFH	XX	0H	镜头以字节 5 的数值聚焦远
5	40H	XX	XX	0H	镜头停止 FI 的所有动作
6	49H	00H～FFH	00H～FFH	0H	这是一个 FI 组合指令的示例： 镜头以字节 6 的数值缩小光圈，同时，以字节 5 的数值聚焦远

5　扩展指令

5.1　预置位指令

预置位指令见表 6。其中预置位数目最大为 255，0 号预留。

表 6　预置位指令

序　号	字节 4	字节 5	字节 6	功能描述
1	81H	00H	01H～FFH	设置预置位
2	82H	00H	01H～FFH	调用预置位
3	83H	00H	01H～FFH	删除预置位

5.2　巡航指令

巡航指令见表 7。

表 7　巡　航　指　令

序　号	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7 高 4 位	功　能　描　述
1	84H	00H～FFH	01H～FFH	X	加入巡航点
2	85H	00H～FFH	01H～FFH	X	删除一个巡航点
3	86H	00H～FFH	01H～FFH	0H～FH	设置巡航速度
4	87H	00H～FFH	01H～FFH	0H～FH	设置巡航停留时间
5	88H	00H～FFH	00H	X	开始巡航

表 7（续）

序　号	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7 高 4 位	功 能 描 述

注 1:字节 5 表示巡航组号,字节 6 表示预置位号。
注 2:序号 2 中、字节 6 为 00H 时,删除对应的整条巡航;序号 3、4 中字节 6 表示数据的低 8 位,字节 7 的高 4 位表示数据的高 4 位。
注 3: 巡航停留时间的单位是秒。
注 4: 停止巡航用 PTZ 指令中的字节 4 的各 Bit 位均为 0 的停止指令。

5.3 扫描指令

扫描指令见表 8。

表 8　扫 描 指 令

序　号	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7 高 4 位	功 能 描 述
1	89H	00H～FFH	00H	X	开始自动扫描
2	89H	00H～FFH	01H	X	设置自动扫描左边界
3	89H	00H～FFH	02H	X	设置自动扫描右边界
4	8AH	00H～FFH	01H～FFH	0H～FH	设置自动扫描速度

注 1:字节 5 表示扫描组号。
注 2: 序号 4 中字节 6 表示数据的低 8 位,字节 7 的高 4 位表示数据的高 4 位。
注 3: 停止自动扫描用 PTZ 指令中的字节 4 的各 Bit 位均为 0 的停止指令。
注 4: 自动扫描开始时,整体画面从右向左移动。

5.4 模式路径指令

模式路径指令见表 9。

表 9　模式路径指令

序　号	字节 4	字节 5	字节 6	功 能 描 述
1	8BH	00H～FFH	00H	运行模式路径
2	8BH	00H～FFH	01H	设置模式路径开始
3	8BH	00H～FFH	02H	设置模式路径结束

注 1: 字节 5 表示模式路径组号。
注 2: 停止模式路径用 PTZ 指令中的字节 4 的各 Bit 位均为 0 的停止指令。

5.5 辅助开关控制指令

辅助开关控制指令见表 10。

表 10　辅助开关控制指令

序　号	字节 4	字节 5	功 能 描 述		
			辅助开关动作	控制对象为开关量	控制对象为模拟量
1	8CH	00H～FFH	开	开关开	该模拟量步进数值增加 1 个单位
2	8DH	00H～FFH	关	开关关	该模拟量步进数值减少 1 个单位

注: 字节 5 为辅助开关编号。

辅助开关功能说明见表11。

表11 辅助开关的功能说明

辅助开关编号	功 能 说 明	控制对象性质
1	1号辅助开关,继电器1(宜用于控制雨刷)	开关量
2	2号辅助开关,继电器2(宜用于控制灯)	开关量
3	3号辅助开关,继电器3(宜用于控制加热)	开关量
4	4号辅助开关,继电器4	开关量
5	5号辅助开关,摄像机电源	开关量
6	6号辅助开关,报警输出1开关	开关量
7	7号辅助开关,报警输出2开关	开关量
8	8号辅助开关,布防开关	开关量
9	9号辅助开关,守望功能使能与禁止	开关量
10	10号辅助开关,前端设备的屏幕菜单打开与关闭	开关量
11	11号辅助开关,前端设备的屏幕菜单选项确定与取消	开关量
12～19	保留	
20	20号辅助开关,自动聚焦	开关量
21	21号辅助开关,自动聚焦	开关量
22	22号辅助开关,自动光圈	开关量
23	23号辅助开关,背光补偿	开关量
24	24号辅助开关,数字变倍开关	开关量
25	25号辅助开关,自动/手动转换夜视功能 “打开”为自动转换夜视功能	开关量
26	26号辅助开关,曝光度调整	模拟量
27	27号辅助开关,手动打开夜视功能 25号辅助开关“关闭”时有效	开关量
28	28号辅助开关,移动检测功能开关	开关量
29	29号辅助开关,图像冻结功能开关	开关量
30	30号辅助开关,自动白平衡开关	开关量
31	31号辅助开关,自动曝光开关	开关量
32	32号辅助开关,信噪比调整	模拟量
33	33号辅助开关,隐私遮蔽使能与禁止	开关量
34	34号辅助开关,图像防抖动开关	开关量
35	35号辅助开关,快门速度调整	模拟量
36	36号辅助开关,曝光补偿开关	开关量
37	37号辅助开关,局部自动曝光开关	开关量
38	38号辅助开关,R增益调整	模拟量
39	39号辅助开关,B增益调整	模拟量

表 11（续）

辅助开关编号	功 能 说 明	控制对象性质
40	40 号辅助开关，摄像机增益调整	模拟量
41	41 号辅助开关，摄像机亮度调整	模拟量
42	42 号辅助开关，图像镜像开关	开关量
43	43 号辅助开关，标题显示开关	开关量
44	44 号辅助开关，超宽动态	开关量
45	45 号辅助开关，最小聚焦距离调整	模拟量
46	46 号辅助开关，球机设计版本号显示/隐藏	开关量
47	47 号辅助开关，前端设备复位	开关量
48～255	保留	
注 1：在辅助开关 10 操作中，当打开菜单后，用 PTZ 命令操作菜单，但菜单响应为单步响应模式。 注 2：在辅助开关 47 操作中，前端设备在连续四次收到复位的指令（开—关—关—开的顺序）后复位。		

5.6 守望指令

守望指令见表 12。

表 12 守 望 指 令

序 号	字节 4	字节 5	字节 6	功能描述
1	8E H	00H	00H	设置守望开始
2	8F H	DL	DH	设置守望等待时间
注 1：序号 1 表示在接收到“设置守望开始”指令后的下一条有效的功能指令作为守望功能的执行指令。如无效指令，解除守望。该指令可以是召回预置位、扫描、巡航、模式路径等，指令格式与正常运行时相同，但球机不立即执行，而是根据守望设定执行。 注 2：设置守望等待时间，字节 5 和字节 6 是时间信息，DH 的 Bit7 为数据的高位，DL 是 Bit0 为数据的最低位，时间范围 0000H～FFFFH 秒。启动此功能后，在设置时间内没有任何操作，云台自动运行守望设置的功能。				

5.7 查询指令

查询指令见表 13。

表 13 查 询 指 令

序 号	字节 4	字节 5	字节 6	说 明
1	91H	A0H	00H	请求返回云台全部位置信息
2		A1H	00H	请求返回云台当前水平位置
3		A2H	00H	请求返回云台当前垂直位置
4		A3H	00H	请求返回镜头当前变倍参数
5		A4H	00H	请求返回镜头当前聚焦参数
6		A5H	00H	请求返回前端设备支持的协议版本号
注 1：返回的信息说明见“5.9 位置直接控制”。 注 2：查询不可使用广播地址；若使用了广播地址，则前端设备不做响应。				

5.8 协议版本查询返回指令

协议版本查询返回指令见表 14。

表 14 协议版本查询返回指令

字节 4	字节 5	字节 6	字节 7 高四位	说　　明
92H	V1	V2	$D_7D_6D_5D_4$	字节 5,6 为返回协议版本号
注 1：当字节 7 的高字节＝0000B 时，字节 5,6 中第 1 个四位表示支持的一个协议版本号；当字节 7 的高字节＝0001B 时，字节 5,6 中第 1 和第 2 个四位表示支持的两个协议版本号；以此类推。 注 2：当字节 7 的高字节＝1111B 时，除表示字节 5,6 中每四位表示支持的两个协议版本号，还支持更多的版本号，可通过后继的再次发送的查询指令来获得进一步的说明。				

5.9 位置直接控制指令

位置直接控制指令见表 15。

表 15 位置直接控制指令

字　　节	位							
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
字节 4	1	0	1	0	D3	D2	D1	D0
字节 5	DL							
字节 6	DM							
字节 7	DH				地址高 4 位			

注 1：字节 4 的低 4 位用来表示传递云台或镜头的位置信息的类型。

注 2：D3 为 0 时，表示数据由前端设备传递给控制端；D3 为 1 时，表示数据从控制端传递给前端设备。

注 3：D2 为 1 时，表示数据为相对于起始点的绝对坐标值；D2 为 1 时，表示数据为相对于当前位置的坐标值。起始点定义为厂家设定的初始参考位置。

注 4：

D1	D0	指示 DH、DM、DL 的数据
0	0	水平方向的位置数据
0	1	垂直方向的位置数据
1	0	镜头变焦的位置数据
1	1	镜头聚焦的位置数据

注 5：在绝对坐标的数据中，DH 的 Bit7 为数据的高位，DL 的 Bit0 为数据的最低位；数据的数值范围从小到大为 00000H 到 FFFFFH。

在相对坐标的数据中，DH 的 Bit7 表示动作方向，DH 的 Bit6 为数据的高位，DL 的 Bit0 为数据的最低位。

上述坐标数值为具体前端设备的参数的折算对应的相对数值。

注 6：云台位置数据的相对坐标：DH 的 Bit7 为 0 表示正向(左或上)移动，Bit7 为 1 表示向负向(右或下)移动。

注 7：镜头的变倍位置数据的绝对坐标：光学变焦数据范围是 00000H～7FFFFH，其中 00000H 对应所使用镜头的光学最小变焦倍数，7FFFFH 对应所使用镜头的光学最大变焦倍数；数字变焦数据范围是 80000H～FFFFFH，其中 80000H 表示数字放大倍数为 1。

注 8：镜头的变倍/聚焦位置数据的相对坐标：DH 的 Bit7 为 0 表示正向(变焦放大或聚焦近)动作，Bit7 为 1 表示向负向(变焦缩小或聚焦远)动作。

6 留指令

指令码(字节 4)在 B0H～DFH 范围内的指令为保留指令，在 E0H～FFH 范围内的指令供厂家自行定义。
